

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
*Campus Baixada Santista*

Renata Botelho

**UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS EFEITOS  
DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO  
DE 4 MESES PARA ANEMIA FALCIFORME.**

Santos  
2012

Renata Botelho

# **UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO DE 4 MESES PARA ANEMIA FALCIFORME.**

Projeto de Pesquisa apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista - como parte dos requisitos para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso.

**Orientador (a):** Prof. Dra. Alessandra Medeiros

**Co-orientador (a):** Prof. Dra. Vânia D’Almeida

Santos  
2012

Renata Botelho

# **UM ESTUDO DE CASO SOBRE OS EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO DE 4 MESES PARA ANEMIA FALCIFORME.**

Este exemplar corresponde a redação final do trabalho de Conclusão de Curso defendido por Renata Botelho e aprovado pela Banca Examinadora em 18/02/2013.

Prof. Dra. Alessandra Medeiros

**Orientadora**

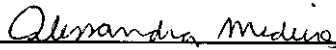
Prof. Dra. Vânia D’Almeida

**Co-orientadora**

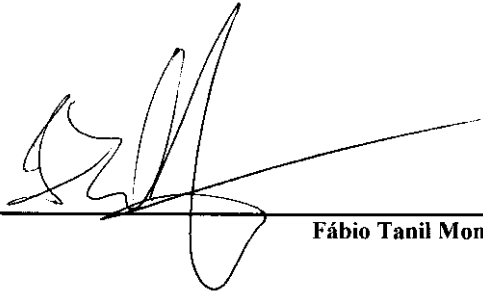
Santos

2012

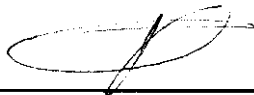
## Banca Examinadora



Profa. Dra. Alessandra Medeiros  
Orientadora



Fábio Tanil Montrezol



Prof. Dr. Emilson Colantonio

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a minha família, em especial aos meus pais, Helena Isabel Aciari Botelho e Wellington Botelho, a minha avó Aurora Calça e a minha irmã Ana Paula Botelho, meus exemplos de vida.*

*A minha professora, amiga, tutora e orientadora Alessandra Medeiros.*

*A minha professora e co-orientadora Vânia D'Almeida.*

*Aos meus queridos amigos e companheiros de classe*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças e iluminando meu caminho para que pudesse concluir mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, Wellington e Helena, por todo amor e dedicação que sempre tiveram comigo, meu maior orgulho e exemplo de sabedoria, meu eterno agradecimento pelos momentos em que estiveram ao meu lado, me apoiando, me fazendo acreditar que nada é impossível e me mostrando que sou capaz de chegar onde desejo.

A minha avó Aurora, por estar sempre torcendo e rezando para que meus objetivos sejam alcançados, por ter sido minha estrutura familiar por muitos anos, uma pessoa que mostrou que muitas vezes um gesto marca mais que muitas palavras, coração bondoso que dedica toda sua vida a família. Por todo o amor que me dedicou, meu eterno amor e agradecimento.

A minha irmã Ana Paula, meu maior espelho, meus agradecimentos pelas brigas, broncas e risadas que me fizeram crescer pessoalmente, por todos os conselhos e pela confiança depositada.

Aos amigos que fiz durante o curso, pela verdadeira amizade que construímos em particular aqueles que estavam sempre ao meu lado (Francine, Débora, Mariana, Flávia e Thaisa), por todos os momentos que passamos durante esses quatro anos e meio, meu especial agradecimento. Sem vocês essa trajetória não seria tão prazerosa.

A minha voluntária do trabalho, Mariza e sua filha Carol, por acreditarem no meu trabalho e por toda confiança durante o nosso convívio. Pela grande amizade construída, carinho e afeto.

Meus grandes agradecimentos a minha orientadora e tutora, Profa. Dra. Alessandra Medeiros, pela amizade, pela dedicação, por toda a ajuda e apoio na realização do trabalho. Meus agradecimentos também a minha co-orientadora, Profa. Dra. Vânia D' Almeida pelo carinho, pelos ensinamentos, pela recepção e por toda a ajuda na concretização desse trabalho.

A todos os professores da UNIFESP que tive convívio, pela paciência, dedicação e ensinamentos disponibilizados nas aulas, cada um de forma especial contribuiu para a conclusão desse trabalho e conseqüentemente para minha formação profissional.

Por fim, gostaria de agradecer aos meus amigos e familiares, pelo carinho e pela compreensão nos momentos em que a dedicação aos estudos foi exclusiva, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho fosse realizado meu eterno AGRADECIMENTO.

“A vida não é um corredor reto e tranquilo que nós percorremos livre e sem empecilhos, mas um labirinto de passagens, pelas quais nós devemos procurar nosso caminho, perdidos e confusos, de vez em quando presos em um beco sem saída. Porém, se tivermos fé, uma porta sempre será aberta para nós, não talvez aquela sobre a qual nós mesmos nunca pensamos, mas aquela que definitivamente se revelará boa para nós.”

**Archibald Joseph Cronin**

## **RESUMO**

O exercício físico tem sido elencado como estratégia na manutenção e promoção da saúde com impacto evidente na saúde mental e qualidade de vida. Porém, pouco se conhece sobre os possíveis efeitos do exercício físico na população anêmica. Considerando o crescente número de indivíduos com anemia falciforme no Brasil e as restrições às práticas de esforços físicos, que são orientados na maioria das vezes, investigações sobre o tema se tornam relevantes. Assim, o objetivo desse estudo foi: identificar os efeitos fisiológicos de um período de quatro meses de exercício físico sobre a saúde e qualidade de vida de uma voluntária, portadora de anemia falciforme com hemoglobina inicial de 9,7 g/dl e capacidade cardiorrespiratória comprometida. A voluntária foi submetida ao teste de ergoespiometria, em um protocolo de carga progressiva até atingir a Exaustão Voluntária Máxima (TE<sub>max</sub>), conduzido em uma esteira ergométrica, para a avaliação da capacidade cardiorrespiratória. Além disso, também foram realizados testes de capacidades funcionais, bioquímicos e antropométricos. A voluntária respondeu a instrumentos que avaliam o nível de atividade física, aspectos de dor e qualidade de vida. Essa avaliação foi realizada antes e após o término dos 4 meses do programa de exercício físico. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (238/11). Os resultados apontaram para uma relação positiva entre as capacidades físicas, manutenção da capacidade respiratória e valores bioquímicos, sendo essas percebidas de forma mais marcante em relação ao aumento nos valores absolutos de triacilgliceróis, coordenação, agilidade, flexibilidade e força. O nível de hemoglobina obteve um decréscimo de 0,3 g/dL, sem encontrarmos explicação para o mesmo e considerado insignificante biologicamente. A voluntária apresentou satisfação pelo programa e relatou aumento da qualidade de vida nos questionários. Desta forma, nossos dados sugerem que o exercício físico moderado para portadora de anemia falciforme produziu alterações importantes na saúde geral da voluntária. Mais estudos e investigações sobre o assunto são desejáveis a fim de se estabelecer quais os reais benefícios do exercício físico nas alterações causadas pela anemia falciforme e sobre parâmetros relacionados à saúde nessa população.

**Palavras-chave:** Anemia falciforme, capacidades físicas, exercício físico e treinamento físico.

## ABSTRACT



Exercise has been listed as a strategy to maintain and promote health with clear impact on mental health and quality of life. However, little is known about the possible effects of physical exercise in the anemic population. Considering the increasing number of individuals with sickle cell anemia in Brazil and the constraints of physical practices that are targeted most often, research on this issue become relevant. The objective of this study was to identify the physiological responses on the health and quality of life of a subject with sickle cell anemia with initial hemoglobin of 9.7 g / dl combined with impaired cardiorespiratory fitness, undergoing four months of physical exercise on a voluntary basis. The volunteer was subjected to spirometry testing, utilizing a progressive loading protocol to reach the Maximum Voluntary Exhaust (TE<sub>max</sub>), conducted on a treadmill to assess cardiorespiratory fitness. In addition functional capabilities, biochemical and anthropometric tests were performed. The volunteer responded to instruments that assess physical activity level, aspects of pain and quality of life. This evaluation was performed before and after completion of the four-month exercise program. The study was approved by the Ethics Committee of the Federal University of São Paulo (238/11). The results showed a positive relationship between physical health, maintenance of respiratory capacity and biochemical values, and those perceived to be more relevant in relation to the increase in the absolute values of triacylglycerol, coordination, agility, flexibility and strength. The hemoglobin level achieved a decrease of 0.3 g /dL, without explanation and is considered biologically insignificant. The volunteer reported satisfaction with the program and showed increased quality of life through questionnaires. Thus, our data suggest that moderate physical exercise with sickle cell anemia produced major changes in the overall health of the volunteer. More studies and research on the subject are desirable in order to establish the real benefits of physical exercise on alterations caused by sickle cell disease and on health-related parameters in this population.

**Key-words:** Sickle cell anemia, Physical capabilities, Physical exercise and Physical training.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Figura 1.....	18
Ilustração 2 – Figura 2.....	19
Ilustração 3 – Figura 3.....	19
Ilustração 4 – Figura 4.....	20
Ilustração 5 – Figura 5.....	20
Ilustração 6 – Figura 6.....	21
Ilustração 7 – Figura 7.....	22
 Ilustração 8 – Quadro 1.....	 22
 Ilustração 9 – Tabela 1.....	 26
Ilustração 10 – Tabela 2.....	27
Ilustração 11 – Tabela 3.....	27
Ilustração 12 – Tabela 4.....	28
Ilustração 12 – Tabela 5.....	29
Ilustração 13 – Tabela 6.....	29

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	15
2.1 - Procedimentos éticos .....	15
2.2 - Descrição da amostra.....	15
2.2.1 – Critérios de Inclusão e Exclusão:.....	16
2.3 - Avaliação inicial .....	17
2.3.1 - Questionários:.....	17
2.3 - Testes Físicos.....	17
2.3.1 - Aptidão Funcional .....	17
2.4 - Teste ergoespirométrico: .....	22
2.4.1- Avaliação da frequência cardíaca .....	23
2.5 - Testes bioquímicos .....	23
2.6 - Dados qualitativos: .....	24
2.7 - Reavaliações .....	24
2.8 – Protocolo de treinamento físico .....	24
3. RESULTADOS .....	26
4. DISCUSSÃO.....	31
5. CONCLUSÃO .....	39
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

A anemia é definida pela condição na qual o conteúdo de hemoglobina no sangue está abaixo do esperado, sendo evidenciada pela redução da qualidade ou quantidade de células vermelhas no sangue (OMS, 2001 *apud* HEIJBLUM e SANTOS, 2007). Apresenta significativa importância epidemiológica no Brasil e no mundo e, por isso, tem sido comumente apontada como uma questão de saúde pública (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2001). Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que em 2005, 24,8% da população mundial (1,6 bilhão de pessoas) foram acometidas pela anemia (BENOIST, 2008).

Existem diversos tipos de anemia. A maior incidência é por deficiência de ferro e os grupos mais afetados são as crianças, devido às maiores necessidades de ferro na fase de crescimento não supridas pela alimentação e as mulheres em idade fértil, pela perda de ferro no período menstrual ou pela maior necessidade deste mineral durante a gravidez (OLIVARES e WALTER, 2003 *apud* MOREIRA *et al.*, 2002).

A anemia falciforme, um dos tipos de anemia, foi a primeira doença hereditária a ser completamente compreendida do ponto de vista molecular. É uma das doenças hereditárias mais comuns no mundo. Segundo dados do Ministério da Saúde, no Brasil a prevalência é mais de 2 milhões de portadores do gene da “hemoglobina do tipo S” (HbS) e mais de 8.000 afetados, com dois alelos da hemoglobina do tipo S (HbSS), pela anemia falciforme (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Esse tipo de anemia é causada por anormalidade da hemoglobina, dos glóbulos vermelhos do sangue (eritrócitos), que possuem a função vital de transportar o oxigênio dos pulmões aos tecidos. Esses glóbulos vermelhos, na anemia falciforme deformam-se, tomando o formato de “foice”. Os glóbulos deformados, alongados e rígidos, nem sempre conseguem passar através de pequenos vasos, bloqueando-os e impedindo a circulação do sangue nas áreas ao redor. Como resultado, causa dano ao tecido circunvizinho e provoca dor (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996). Sendo assim, as pessoas com anemia falciforme são aquelas cujo sistema circulatório apresenta dificuldades para transportar o oxigênio, visto que possuem um tipo diferenciado de hemoglobinas, as HbS (LOBO *et al.*, 2003, ROCHA, 2004).

Hemoglobina é uma proteína e proteínas são formadas por genes. Existem genes codificadores da hemoglobina normal e anormal (COSTA, 2001). A Hemoglobina S é a hemoglobina produzida pelo “gene” falciforme, surgido por uma mutação no gene que produz hemoglobina normal A (BUNN, 1986 *apud* MOREIRA *et al.*, 2002). Sendo assim, essa

patologia, não deve ser confundida com o traço falciforme, que significa que a pessoa é tão somente portadora de um gene da doença em heterozigose (LOBO *et al.*, 2003, ROCHA, 2004). Além disso, a anemia falciforme possui padrão de herança autossômica recessiva, portanto, indivíduos com doença falciforme obrigatoriamente herdam uma mutação materna e outra paterna (PLATT e DOVER, 1992 *apud* MOREIRA *et al.*, 2002; ZAGO e PINTO, 2007; SCHECHTER, 2008).

A doença apresenta diversos tipos de manifestações clínicas, que podem ocorrer a partir do primeiro ano e estender durante toda a vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996). Uma dessas manifestações características da doença são as crises dolorosas, que causam dor nos ossos, músculos e articulações associadas ou não a infecções, exposições ao frio e esforços (SHAPIRO, 1999 *apud* MOREIRA *et al.*, 2002). Além disso, algumas lesões podem aparecer nos membros inferiores, denominadas de úlceras e podem também ser extremamente dolorosas (STRYER, 1996 *apud* MOREIRA *et al.*, 2002).

Essas crises dolorosas podem causar transtornos na vida cotidiana do indivíduo anêmico falciforme, já que segundo Merskey e Bogduk (1994) *apud* Pimenta (2001), a dor aguda ou crônica, de um modo geral, leva o indivíduo a manifestar sintomas como: alterações nos padrões de sono, apetite e libido, manifestações de irritabilidade, alterações de energia, diminuição da capacidade de concentração, restrições na capacidade para as atividades familiares, profissionais e sociais.

Nas últimas décadas houve uma grande divulgação sobre os benefícios da prática de atividades físicas para a promoção e a manutenção da saúde. Identificar a relação entre atividade física e saúde tem sido o propósito de diversas pesquisas realizadas no âmbito da educação física, levando-nos a conclusões surpreendentes sobre os benefícios da atividade física. Este fato ocasionou a inclusão da atividade física nos procedimentos terapêuticos a serem adotados nos sistemas de saúde para amenizar, prevenir e até mesmo reverter o quadro de várias doenças.

Em relação à anemia, objeto deste estudo, nos deparamos com grandes contradições a respeito de sua relação com a atividade física e saúde. Argumentos descritos por Woods (1997) afirmam que a hipóxia, causada pelo exercício intenso, pode resultar em danos de diversos níveis. Quando uma pessoa se exercita, o corpo requer maior quantidade de oxigênio, e há indícios de que esse aumento na demanda de oxigênio nos indivíduos com anemia falciforme coloque-os em grandes riscos. Por isso, a maioria dos profissionais aconselham muito repouso e pouca atividade física para o portador de anemia falciforme.

Esse pode ser um dos motivos pelos quais encontramos baixa adesão de indivíduos anêmicos aos programas de exercício físico.

Entretanto, algumas evidências recentes parecem sugerir o contrário (MOREIRA *et al.*, 2002). Estudos mostraram que pessoas com anemia falciforme obtiveram sintomas pelo aumento da temperatura corpórea, provocada pelo o exercício. Intervenções podem ser feitas para reduzir esses efeitos, como: diminuir a intensidade do exercício, se hidratar constantemente, utilizar roupas de fácil transpiração e evitar exercícios constantes por tempo prolongado (KARK, 2000).

Portanto, atualmente afirma-se que os pacientes devem ser encorajados a participar e monitorar seus programas de condicionamento. O exercício físico pode ser considerado uma terapia para essa população, cujo objetivo da prática é diferente de uma pessoa de hemoglobina normal. Mas, se bem controlados, devem beneficiar o portador de anemia falciforme tão bem quanto pessoas portadoras do traço falciforme. Para isso, se faz necessário ter conhecimento do tipo de atividade, duração, intensidade e do objetivo. (KARK, 2000; MFMER, 1998-2001).

Além disso, segundo ALPERT (1981), a capacidade para realizar exercícios parece estar reduzida na maior parte dos pacientes falcêmicos adultos. A maioria é capaz de atingir menos que 50% da capacidade prevista. A causa para esta diminuição da performance é provavelmente devido à múltiplos fatores, sendo o papel da disfunção cardíaca (FC, DC, transporte de oxigênio e outros) a principal deles. O exercício físico aeróbio pode atuar melhorando seu funcionamento cardíaco, lhe proporcionando melhores condições para as atividades do dia a dia. Então, sabendo de suas limitações, deve-se ter em mente que sejam utilizados protocolos de treinamento com exercícios moderados de acordo com a capacidade funcional do paciente, sabendo que é considerada intensidade moderada as atividades relativas a 5 ou 6 de nível de esforço, classificadas pelo próprio praticante de acordo com a escala subjetiva de esforço de 0-10.

Como a anemia falciforme e as demais se tratam de mudanças fisiológicas no organismo e sabendo o potencial terapêutico do exercício físico sobre diversas doenças, acredita-se que um programa de treinamento específico, regular e bem controlado para essa população, possa lhe trazer inúmeros benefícios.

Dessa forma, o presente estudo pretende contribuir para que haja uma tendência a novas pesquisas sobre o tema, além de demonstrar uma possibilidade, aos profissionais da área, das precauções e controle de exercícios físicos para essa população. Contudo, a

sociedade também pode vir a ser beneficiada pelo fato do estudo auxiliar no desempenho dos esforços físicos, para portadores de anemia falciforme, de forma segura e benéfica.

Por ser um tema muito interessante e que amplia a perspectiva de pesquisa para outros assuntos a serem estudados e relacionados, este me indagou e desafiou justificando minha escolha por esta área. Apesar de ter me deparado com muitos temas interessantes de estudo e atuação, decidi por este por ser inovador e por me motivar em pesquisar, estudar e assim concluir o trabalho de maneira eficiente e satisfatória.

Diante do exposto, o problema que move este estudo é: em que medida um programa de exercício físico de quatro meses pode contribuir para o tratamento da anemia falciforme sobre a perspectiva fisiológica e em parâmetros relacionados a saúde e qualidade de vida?.

Sendo assim, temos o seguinte objetivo:

- Identificar as repostas fisiológicas e qualidade de vida de portador de anemia falciforme após 4 meses de exercício físico combinado.

Dessa forma, o presente estudo testou a hipótese de que a realização de um período de quatro meses de exercício físico progressivo, planejado e orientado é capaz de promover melhoras sobre as variáveis fisiológicas cardiorrespiratórias, cardiovasculares, nível e função de hemoglobina sanguínea, flexibilidade, coordenação, agilidade, força e capacidade aeróbia em indivíduo anêmico falciforme. Os benefícios foram percebidos pela prática dos exercícios, tais como melhora dos sintomas da doença, melhora da qualidade de vida, aumento ou manutenção da hemoglobina sanguínea e de ferro. Assim, encontramos melhoras significativas na redução ou estabilização dos agravos da doença.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta pesquisa tem caráter quali-quantitativo. A abordagem qualitativa, se deve ao fato desta ser uma forma de estudo onde objetiva-se dar sentido ou interpretar significações que as pessoas trazem, pretende-se conhecer vivências e experiências vividas (TURATO, 2005). O estudo de Martin e Bógus (2004) complementa esta definição, dizendo que este estudo é centralizado no específico, no peculiar, busca a compreensão do que a explicação dos fenômenos estudados. Já a investigação quantitativa procura evidenciar a evolução das ideias e objetiva-se trazer dados, tendências observáveis e indicadores. A combinação dos dois métodos de pesquisa é muito mais rica e estratégica para a análise dos problemas estudados (SERAPIONI, 2000). As abordagens citadas serão explicadas abaixo.

### **2.1 - Procedimentos éticos**

Antes de iniciar qualquer procedimento, o estudo foi submetido à aprovação pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (238/11) (ANEXO A). A voluntária recebeu todas as informações sobre o estudo, bem como a respeito das avaliações. Para a participação no estudo, a voluntária assinou um termo de consentimento concordando em participar voluntariamente e a favor do uso de imagem em registros e foi exigido a autorização médica para a prática de exercício físico. Foram esclarecidos os possíveis riscos e eventuais desconfortos, bem como possíveis benefícios. Também foi explicitado que em todo momento ela teria acesso aos profissionais envolvidos para o esclarecimento de eventuais dúvidas, sendo garantida a qualquer momento do estudo sem prejuízos, a liberdade da retirada do termo de consentimento livre e esclarecido e sua desistência do experimento. A voluntária foi informada da atualização dos resultados que seriam do conhecimento dos pesquisadores, além disso, também foi explicado que não haveria despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, também não haveria compensação financeira relacionada à sua participação. Todos os procedimentos utilizados nesse estudo respeitaram as normas estabelecidas pela legislação brasileira na Resolução n. 196 do Conselho Nacional de Saúde.

### **2.2 - Descrição da amostra**

Inicialmente foi realizada uma campanha de auxílio ao diagnóstico de anemias, com o intuito de seleção do público-alvo. A campanha, oferecida para toda a região da Baixada Santista, foi realizada no Parque Municipal Roberto Mario Santini (Emissário



Submarino de Santos) e teve duração de quatro dias, no período da manhã. Os indivíduos avaliados e identificados com hemoglobina abaixo do padrão de normalidade (mulheres <12 g/dL e homens <13 g/dL) foram convidados a refazer o teste, no laboratório de Cineantropometria da UNIFESP, para a garantia do resultado. Os que mantiveram, segundo o hemoglobinômetro, hemoglobina baixa foram esclarecidos sobre a proposta da pesquisa, sendo convidados a participar do programa. O grupo iniciou com cinco indivíduos, quatro mulheres e um homem, porém, com desistências no primeiro mês por motivos pessoais não relacionados a patologia, a pesquisa continuou com 1 indivíduo, sendo assim, um estudo de caso.

A voluntária é uma mulher, com idade de 56 anos e residente da cidade de Santos. Possui anemia falciforme, diagnosticada desde criança e atualmente não faz uso de drogas medicamentosas para controle da doença. Não apresenta quadro clínico crítico, apenas algumas dificuldades características da doença, como baixa resistência cardiorrespiratória e fadiga precoce.

Ainda, antes do início das atividades, foram aplicados os questionários de dor e nível de atividade física e foram realizados os testes funcionais (flexibilidade de membro superior e inferior, coordenação, agilidade, força de membro superior, inferior e abdominal, e equilíbrio estático), ergoespirométrico, bioquímicos (colesterol, triglicérides, glicose em jejum e nível de hemoglobina), antropométricos (peso, altura e o cálculo do IMC) e avaliação da pressão arterial e frequência cardíaca em repouso e durante o teste ergométrico.

### **2.2.1 – Critérios de Inclusão e Exclusão:**

Através da campanha para seleção do grupo de trabalho, foram convidados os indivíduos que seguiram os seguintes critérios:

Critérios de inclusão:

- Ter mais de 18 anos no início do estudo;
- Apresentar risco para anemia;
- Atestado médico autorizado para a prática de exercício físico

Critérios para não inclusão e exclusão:

- Não apresentar os critérios de inclusão;
- Faltar mais que 25% das atividades.

## 2.3 - Avaliação inicial

### 2.3.1 - Questionários:

**Nível de atividade física:** Para avaliar o nível de atividade física foi utilizado o questionário *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) - forma Curta, (PARDINI. *et al.*, 1997). Composto de 8 perguntas, que medem os hábitos de vida relacionados com a realização de atividades físicas, distribuídas nas situações de: trabalho, transporte, atividades domésticas e lazer. Esta versão é composta por questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada) (Anexo B).

**Histórico de vida:** Também foi realizada uma anamnese com o objetivo de se conhecer as complicações e os medicamentos utilizados pela participantes, bem como tomar ciência das condições gerais de saúde da mesma.

**Dor crônica:** Os instrumentos para a avaliação da dor crônica em adultos baseiam-se fundamentalmente no auto-relato (CHAPMAM, 1985). Como base foi aplicada as questões do Inventário Breve de Dor (BPI) (DAUT e CLEELAND *et al.*, 1983). Ele é utilizado para mensurar se há a presença de dor, a intensidade da mesma e a interferência em aspectos da vida (ANEXO D).

**Qualidade de vida:** para análise do efeito pré e pós do programa de treinamento físico na qualidade de vida da voluntária (caráter qualitativo), foi elaborada uma entrevista estruturada, objetivando a auto percepção de melhoras ou pioras em: dores, sono, humor, autoestima, saúde, prazer, estímulo, postura e exercícios. Foi utilizado também, diários de campos para registro das notas intensivas e descritivas (APÊNDICE B).

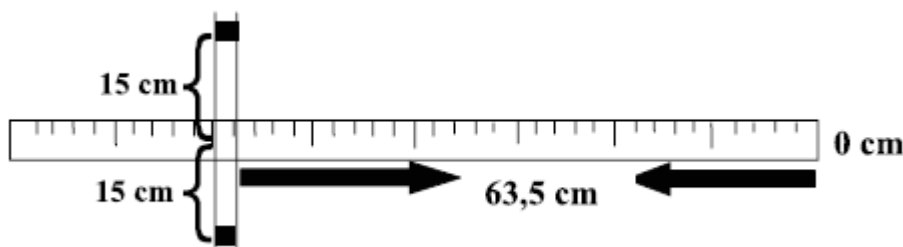
## 2.3 - Testes Físicos

### 2.3.1 - Aptidão Funcional

A aptidão funcional foi avaliada através dos testes motores de flexibilidade, coordenação, equilíbrio e agilidade dinâmica e resistência de força de membros superiores, propostos pela American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) e descritos em Clark (1989) e (GOBBI e ZAGO, 2003). Não foi realizado o teste de resistência aeróbia da bateria de testes da AAHPERD, pois o indivíduo foi submetido

a ergoespirometria, teste que avalia a mesma capacidade física. Complementando a avaliação das capacidades físicas, também foram realizados outros testes que não fazem parte da bateria da AAHPERD (CLARK, 1989 e GOBBI e ZAGO, 2003), que são: flexibilidade de membro superior, resistência abdominal, resistência de força de membro inferior e equilíbrio estático (RIKLI e JONES - SENIOR FITNESS TEST, 2001 e CARNAVAL, 1997).

**Flexibilidade de membro inferior:** O indivíduo descalço senta-se no solo com as pernas estendidas e desliza as mãos sobrepostas por uma fita métrica tão longe quanto pode, sem que suas pernas se flexionem. Deve-se permanecer na posição final por no mínimo 2 segundos. São realizadas duas tentativas, sendo a distância máxima alcançada anotada como resultado (GOBBI e ZAGO, 2003).



*Figura 1: Ilustração gráfica do teste de flexibilidade (adaptada de OSNESS et al., 1990)*

**Flexibilidade de membro superior:** O avaliado deve flexionar o braço dominante sobre as costas, a palma aberta e os dedos estendidos, alcançando o meio das costas tanto quanto possível. A mão do outro braço está colocada atrás das costas, a palma para cima, alcançando para cima o mais distante possível na tentativa de tocar ou sobrepor os dedos médios estendidos de ambas as mãos. Sem mover as mãos do avaliado, o avaliador ajuda a verificar se os dedos médios de cada mão estão direcionados um ao outro. Não é permitido ao avaliado agarrar seus dedos unidos e puxar. Seguindo a demonstração, o avaliado determina a mão preferida e são feitas duas tentativas de aprendizagem, seguidas pelo teste (2 tentativas). A pontuação é medida através da distância da sobreposição, ou a distância entre as pontas dos dedos médios. Os resultados negativos (-) representam a distância mais curta entre os dedos médios; os resultados positivos (+) representam a medida da sobreposição dos dedos médios. Registram-se as duas medidas. O “melhor” valor é usado para medir o desempenho.



*Figura 2: Ilustração gráfica do teste de flexibilidade (RIKLI e JONES - Senior Fitness Test, 2001).*

**Teste de Força e resistência muscular de membro superior:** O indivíduo sentado, segura um halter de 1,814 kg para mulheres e 3,63 kg para homens, deve contrair o bíceps efetuando a flexão do cotovelo, este realiza o maior número de repetições no tempo de 30 segundos. Sendo anotado o maior número de repetições completas ao final de duas tentativas (GOBBI e ZAGO, 2003).



*Figura 3: Ilustração gráfica do teste de força MS (RIKLI e JONES - Senior Fitness Test, 2001).*

**Teste de Força e resistência muscular de membros inferiores:** Sentar e levantar: o avaliado inicia sentado na cadeira com as costas encostadas no encosto e pés apoiados no chão. O participante deve permanecer com os braços cruzados no peito. Ao sinal o participante ergue-se e fica totalmente em pé e então retorna a posição sentada. O participante deve completar o máximo possível de ações de ficar totalmente em pé e sentar em 30 segundos. O participante tem apenas uma tentativa. A pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. Se o participante estiver no meio da elevação no final dos 30 segundos, deve-se contar esta como uma execução.



*Figura 4: Ilustração gráfica do teste de força MI (RIKLI e JONES - Senior Fitness Test, 2001).*

**Teste de Força e resistência muscular abdominal:** inicia com o participante deitando de decúbito dorsal, pernas flexionadas e pés apoiados no chão. As mãos devem permanecer cruzadas por trás do pescoço ou cruzadas sobre o peito e o avaliador permanece segurando os pés do praticante durante os 60 segundos. Na execução dos movimentos o praticante realiza a flexão de abdominais encostando os cotovelos nos joelhos e retornando em seguida à posição inicial. Para determinação da resistência muscular é contado o número máximo de flexões abdominais corretamente realizadas pelo praticante em 60 segundos (POLLOCK e WILMORE, 1993).



*Figura 5: Ilustração gráfica do teste de força abdominal*

**Teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico:** O indivíduo inicia o teste sentado em uma cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” move-se para a direita e circunda um cone que estava posicionado a 1,5 m para trás e 1,8 m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta, move-se para a esquerda e circunda segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado deve concluir dois circuitos completos.

Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou após retornar da volta ao redor dos cones, ele é orientado a realizar uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. São realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) é anotado em segundos como o resultado final (GOBBI e ZAGO, 2003).

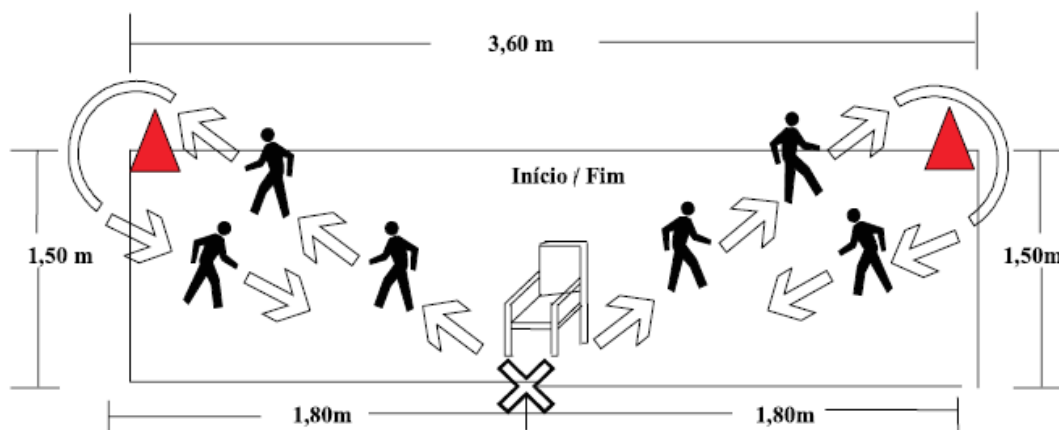


Figura 6 - lustração gráfica do teste de agilidade e equilíbrio dinâmico (adaptada de OSNESS et al., 1990).

**Teste de Coordenação:** Um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento é fixado sobre uma mesa. Sobre a fita são feitas 6 marcas com 12,7 cm equidistantes entre si, com a primeira e última marcada a 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das 6 marcas é fixado, perpendicularmente à fita, outro pedaço de fita adesiva com 7,6 cm de comprimento. O indivíduo senta de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for a direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e, a lata três na posição 5. A mão direita é colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinalizar, um cronômetro é acionado e, o indivíduo, virando a lata inverte sua base de apoio, de forma que a lata 1 seja colocada na posição 2, a lata 2 na posição 4 e a lata 3 na posição 6. Sem perder tempo, o indivíduo, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e inverte novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma procede colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim um circuito. Uma tentativa equivale a realização do circuito duas vezes, sem interrupções. No caso dos participantes canhotos, o mesmo procedimento é adotado, exceto que as latas foram colocadas a partir da esquerda, invertendo-se as posições. São concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos (GOBBI e ZAGO, 2003).

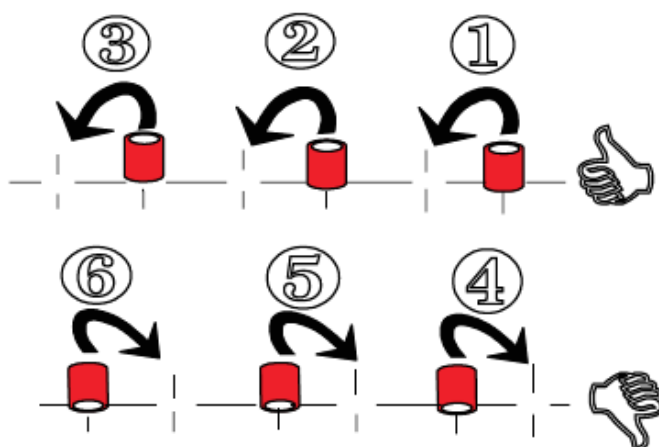


Figura 7 - Ilustração gráfica do teste de coordenação (adaptada de OSNESS et al., 1990)

**Teste de equilíbrio estático:** O indivíduo em pé, apoiando somente em um dos membros inferiores, deverá manter o outro abduzido e o joelho semi-flexionado, com a planta do pé apoiada na altura do joelho do membro inferior que suporta o peso do corpo. Os pontos são dados através do tempo que o avaliado permanece nessa posição de equilíbrio, sem receber auxílio externo ou até ele conseguir permanecer os 30 segundos de execução do teste. (CARNAVAL, 1997).

## 2.4 - Teste ergoespirométrico:

Os testes foram realizados em uma esteira ergométrica rolante Inbrasport ATL®, utilizado o sistema de análise de gases VO2000®, adotando o protocolo de Bruce adaptado, de carga progressiva até a exaustão voluntária máxima. O protocolo consiste na aplicação de cargas progressivas a cada três minutos de forma contínua até a exaustão. O teste inicia com velocidade de 2,7 km/h e inclinação de 0% e em períodos de 3 minutos a velocidade e/ou a inclinação eram aumentadas de acordo com o protocolo, como ilustra o quadro seguinte.

Estágio	Velocidade	Inclinação	Tempo	Tempo Total
1	2,7 km/h	0%	3 min	3 min
2	2,7 km/h	5%	3 min	6 min
3	2,7 km/h	10%	3 min	9 min
4	4 km/h	12%	3 min	12 min
5	5,6 km/h	14%	3 min	15 min

Quadro 1 – Quadro explicativo do Protocolo de Bruce Adaptado (BRUCE et al., 1973).

A interrupção do teste estava dependente da incapacidade da voluntária em continuar o protocolo ou quando fosse alcançada a frequência cardíaca máxima estimada para a idade do sujeito (220-idade).

Foi feito o acompanhamento da FC ao longo do teste através do frequencímetro, modelo *POLAR T31 – CODED* e anotado o valor no final de cada etapa. Ao final de cada etapa também foi perdido para a voluntária apontar na tabela a percepção subjetiva de esforço na escala de Borg (ANEXO C).

#### **2.4.1- Avaliação da frequência cardíaca**

A frequência cardíaca de repouso foi medida através de um frequencímetro, modelo *POLAR T31 - CODED*, após cinco minutos sentado em repouso. O aparelho foi posicionado a frente do processo xifóide com as roupas afastadas do local de aferição (VANDERLEI *et al.*, 2009). Foi considerada a média da FC de repouso.

#### **2.5 - Testes bioquímicos**

**Glicemia, Colesterol Total (CT) e Triacilgliceróis (TG):** as amostras sanguíneas foram coletadas em jejum noturno (12 horas), por meio de punção na polpa digital. A coleta se realizou nas dependências da UNIFESP, na Av. Ana Costa, 95, supervisionada pela orientadora responsável por este estudo e por técnico do laboratório de Cineantropometria da UNIFESP – Baixada Santista. Os resultados foram emitidos instantaneamente através do equipamento portátil da marca Accutrend Plus.

**Nível hemoglobina:** para o auxílio no pré-diagnóstico de anemia, foi utilizada uma gota de sangue do dedo médio, coletando uma amostra sanguínea de 10uL diluída em reagente, cujo o resultado é instantâneo através do aparelho portátil hemoglobinômetro-medidor de hemoglobina (Agabe), que funciona pelo método de Fotometria por absorção óptica. A coleta também se realizou nas dependências da UNIFESP na Av. Ana Costa, 95, supervisionada pela orientadora desse estudo e por um técnico do laboratório de Cineantropometria da UNIFESP – Baixada Santista.



## **2.6 - Dados qualitativos:**

Para analisar parâmetros qualitativos, foi elaborado e aplicado um questionário com 9 perguntas (APÊNDICE B), que avaliou como a voluntária se sentiu após o período de treinamento, levando em conta as questões físicas, de humor, bem-estar, sono, entre outras.

## **2.7 - Reavaliações**

A reavaliação dos testes funcionais, antropométricos e bioquímicos e os questionários foi realizada após o término do programa de 4 meses, somando-se 2 avaliações, pré e pós-período de treinamento. Foram aplicados os mesmos testes e questionários para o acompanhamento da progressão das variáveis estudadas do trabalho realizado.

Após 2 meses do início do programa (metade da intervenção) e ao final do programa, também foi aplicado um questionário para identificar o grau de satisfação e opinião da participante, como um modo de controle, reajustes e feedback do trabalho realizado. Ao final do projeto foram discutidos os resultados alcançados.

## **2.8 – Protocolo de treinamento físico**

Com o público selecionado e suas complicações definidas, foi elaborado um programa de treinamento físico com duração de quatro meses, sendo realizadas três sessões semanais de exercício físico, de intensidade moderada. Cada sessão teve duração de 60 minutos, sendo geralmente 10 minutos para aquecimento e orientações, 45 minutos para as atividades principais e 5 minutos para alongamentos e volta à calma. As sessões foram realizadas no parque municipal Roberto Mario Santini (Emissário de Santos) de segunda, quarta e sexta, das 14h30min às 15h30min.

O treinamento foi combinado (aeróbico e resistido) e com atividades alternativas aeróbicas (caminhadas orientadas, atividades lúdicas, jogos adaptados), neuromotoras (flexibilidade, coordenação, agilidade e equilíbrio) e com ênfase no trabalho de força e consciência corporal (técnicas do pilates, treinamento funcional).

Inicialmente, a parte aeróbia teve maior predominância nas aulas, e os exercícios resistidos foram introduzidos ao longo das primeiras semanas, utilizando-se o peso do próprio corpo com o objetivo de ensinar a execução correta do movimento, correção postural e respiração adequada. Após período de adaptação de um mês com a prática regular do exercício físico, foram utilizados recursos para aumento da sobrecarga dos exercícios, como: bola suíça, disco de equilíbrio, halter, caneleira, elástico e bastão. Normalmente, as aulas foram ministradas dentro do Museu do surf.

A sobrecarga (intensidade, volume e/ou grau de dificuldade dos exercícios aeróbios e resistidos) era aplicada de acordo com os resultados obtidos nos testes e a resposta da voluntária no decorrer do programa, através da percepção subjetiva de esforço. No treinamento resistido não houve sobrecarga durante o primeiro mês, foi considerado um período de adaptação. Durante os 3 seguintes meses a sobrecarga foi realizada a cada 15 dias, ou com aumento da intensidade ou do volume, através de variações no peso, no número de repetições, nos exercícios, no tempo de descanso e/ou no grau de dificuldade. Todos os treinos e sobrecargas aplicadas foram anotados e acompanhados com a utilização de uma ficha de treino, a qual a voluntária também tinha acesso.

Inicialmente o objetivo era compor o programa de 4 meses com, aproximadamente, 50% de treinamento aeróbio e 50% treinamento resistido. Porém, a voluntária, ao longo do programa, apresentou queixa de dor aguda no ante-pé esquerdo, diagnosticado posteriormente de cisto. Sendo assim, a dor passou a ser uma limitação nos exercícios aeróbios, passando a ser trabalhado, aproximadamente, 75% de treinamento resistido e 25% aeróbio. Nas demais atividades, foram feitas adaptações em seus treinos para melhor conforto, execução dos exercícios e continuidade do programa de treinamento físico<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> A voluntária foi orientada, por seu médico, para fazer a cirurgia do cisto no pé esquerdo, porém, não quis sofrer o trauma e o pós-operatório.

### 3. RESULTADOS

Através da primeira avaliação, obteve-se as características gerais iniciais da voluntária. Mulher de 56 anos de idade, eutrófica, diagnosticada com anemia falciforme quando criança. Atualmente não faz uso de drogas medicamentosas para o controle da doença, bem como não apresenta dores características. Entretanto, durante o programa apresentou dores localizadas (lombar e cisto no pé direito). No mais, leva uma vida fisicamente ativa de acordo com o IPAQ – versão curta.

Na avaliação antropométrica a participante apresentou peso de 57,6 kg, estatura de 1,63 m e índice de massa corporal (IMC) de 21,7 kg/m<sup>2</sup>. Em relação aos testes bioquímicos, o resultado inicial da hemoglobina foi de 9,7 g/dL, glicemia de jejum de 78 mg/dL, triglicérides de 94 mg/dL e colesterol total de 198 mg/dL. Também foi aferida a frequência cardíaca de repouso de 70 bpm, pressão arterial sistólica de 120 mm/Hg e diastólica de 75 mm/Hg.

A Tabela 1 apresenta as características gerais iniciais e os valores pós-período de treinamento de 4 meses da voluntária que participou do estudo. Além disso, está demonstrado que os resultados obtidos no presente estudo, quando comparados às avaliações pré e pós-programa de exercício físico, não apresentaram mudanças positivas. A voluntária apresentou um aumento da PAD de, aproximadamente, 28% no valor pós-treinamento. A tabela mostra os valores de parâmetros antropométricos, frequência cardíaca de repouso e pressão arterial da voluntária anêmica antes e após 4 meses de treinamento físico.

**Tabela 1: Antropometria, frequência cardíaca e pressão arterial**

Dados	Pré	Pós
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	21,7	21,4
FCr (bpm)	70	68
PAS (mmHg)	120	120
PAD (mmHg)	70	90

**Legenda:** IMC: índice de massa corporal; FCr: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; Pré: pré-período de treinamento físico; Pós: pós-período de treinamento físico.

A tabela 2 apresenta os valores bioquímicos de hemoglobina, glicemia de jejum, triglicerídeos e colesterol total. Em relação à diferença entre os valores obtidos pré e pós programa de exercício físico, a glicemia de jejum e colesterol tiveram um pequeno aumento, enquanto triglicerídeos apresentou valor positivamente menor e hemoglobina um decréscimo de menor importância após os 4 meses de exercício físico.

**Tabela 2: Avaliação bioquímica**

Dados Bioquímicos	Pré	Pós
Hemoglobina (g/dL)	9,7	9,4
Glicemia jejum (mg/dL)	78	88
Triglicerídeos (mg/dL)	94	63
Colesterol total (mg/dL)	198	207

**Legenda:** Pré: pré-período de treinamento físico; Pós: pós-período de treinamento físico.

A Tabela 3 apresenta os resultados numéricos dos testes realizados da bateria da AAHPERD (CLARK, 1989 e GOBBI e ZAGO, 2003), os valores são referentes a avaliação pré e pós-período de treinamento físico por 4 meses, com dados relativos à flexibilidade de membro inferior, coordenação, agilidade e resistência de força. Não foi realizado o teste de resistência aeróbia da bateria de testes da AAHPERD (CLARK, 1989 e GOBBI e ZAGO, 2003), pois o indivíduo foi submetido à ergoespirometria, teste que avalia a mesma capacidade física. Por esse motivo, não foi possível gerar o cálculo do índice de aptidão física Geral (IAFG), o qual é estimado pela soma dos escores obtidos nos 5 testes (flexibilidade de membro inferior, coordenação, agilidade, resistência de força e resistência aeróbia). Complementando a avaliação das capacidades físicas, também foram realizados outros testes que não fazem parte da bateria da AAHPERD (CLARK, 1989 e GOBBI e ZAGO, 2003), que são: flexibilidade de membro superior, resistência abdominal, resistência de força de membro inferior e equilíbrio estático.

Os resultados finais dos testes apontam que a voluntária apresentou melhora ou estabilização em todas as variáveis após os 4 meses do programa de exercício físico. As capacidades que obtiveram maiores diferenças foram: flexibilidade MS, coordenação, agilidade e resistência de força de MI, como pode ser observado na tabela 3.

**Tabela 3: Testes de aptidão funcional**

Dados Aptidão Funcional	Pré	Pós
Flexibilidade de M.I. (cm)	61,1	61.3
Coordenação (seg)	8,26	7,45
Agilidade (seg)	18,87	16

Resistência de força de M.S. (repetições/tempo)	20	22
Flexibilidade de M.S. (cm)	+ 4,0	+ 7,50
Resistência Abdominal (repetições/tempo)	13	15
Resistência de força de M.I. (repetições/tempo)	17	21
Equilíbrio estático (seg)	30	30

**Legenda:** M.I.: membro inferior; M.S.: membro superior; Pré: pré-período de treinamento físico; Pós: pós-período de treinamento físico.

A Tabela 4 apresenta os resultados da classificação dos testes isoladamente pré e pós-período de treinamento da voluntária. Nota-se, pela comparação da tabela 3 e 4, que apesar de não haver mudanças na classificação de algumas capacidades físicas houve melhora nos valores apresentados na tabela 3, como por exemplo, coordenação, agilidade e flexibilidade de M.S. Pode-se observar que houve mudanças positivas na classificação dos testes de resistência de força de M.S. e M.I. Sendo assim, a voluntária apresentou aumento ou estabilização na classificação dos testes aplicados após 4 meses de exercício físico.

**Tabela 4: Classificação dos testes de aptidão física**

Dados Aptidão Funcional	Classificação Pré	Classificação Pós
Flexibilidade de M.I. (cm)	Bom	Bom
Coordenação (seg)	Muito bom	Muito bom
Agilidade (seg)	Muito bom	Muito bom
Resistência de força de M.S. (repetições)	Fraco	Regular
Flexibilidade de M.S. (cm)	Muito Bom	Muito Bom
Resistência Abdominal (repetições)	Bom	Bom
Resistência de força de M.I. (repetições)	Regular	Muito Bom
Equilíbrio estático (seg)	Muito bom	Muito bom
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg.min)	Regular	Fraco

**Legenda:** M.I.: membro inferior; M.S.: membro superior; Pré: pré-período de treinamento físico; Pós: pós-período de treinamento físico.

Segundo: AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance) descritos por Clark (1989), Osness (1990) e Gobbi e Zago (2003).

A tabela 5 apresenta os dados obtidos nos testes de ergoespirometria, em esteira pelo protocolo de Bruce adaptado (BRUCE *et al.*, 1973), antes e após o período de treinamento físico. Pode-se perceber que o valor do VO<sub>2</sub> máx na avaliação pós é menor, porém a permanência no teste foi maior e o relato de desistência da voluntária não foi por fadiga ou incapacidade cardiovascular, foi por desconforto no pé.

**Tabela 5: Ergoespirometria**

Dados ergoespirometria	Pré	Pós
VO <sub>2</sub> máx (ml/kg.min)	21,7	20,31
METs	6,2	5,8
Tempo (min)	12,48	14,10
Desistência	Fadiga M.I.	Dor no pé

**Legenda:** VO<sub>2</sub> máx: consumo máximo de oxigênio.

A tabela 6 mostra os resultados da frequência cardíaca e da escala subjetiva de esforço obtidos durante o teste de ergoespirometria, onde pode-se perceber que, apesar da semelhança nos resultados, a voluntária parece apresentar maior desenvoltura no teste pós-treinamento físico.

**Tabela 6: Ergoespirometria – FC e Escala de Borg**

Fases	Pré	Pós
<b>Adaptação</b>	FC: 75 bpm	FC: 70 bpm
<b>1°</b>	Fácil (9) - 83 bpm	Muito Fácil (7) – 78 bpm
<b>2°</b>	Relativamente Fácil (11) – 92 bpm	Fácil (9) – 89 bpm
<b>3°</b>	Ligeiramente Cansativo (13) – 107 bpm	Relativamente Fácil (11) – 100 bpm
<b>4°</b>	Cansativo (16) – 118 bpm	Ligeiramente Cansativo (13) – 112 bpm
<b>5°</b>	Exaustão - 129 bpm (desistência com 48 segundos)	Exaustão – 123 bpm (desistência com 2 minutos e 10 segundos)

### Resultados Qualitativos:

Foi aplicado um questionário de avaliação qualitativa final sobre o programa a qual a voluntária participou (Apêndice B). A voluntária relatou média redução da dor na coluna lombar, sentiu significativa melhora na postura, passou a ter mais disposição para as atividades do dia-a-dia e tem sentido aumento significativo da força ou resistência muscular.

Após o período de intervenção e aproximação com a voluntária ficou perceptível à melhora em diversos parâmetros relacionados à qualidade de vida. Esta melhora está relatada nas falas espontâneas da voluntária:

*14/12/2012*

*“sinto que estou melhorando, não me sinto mais tão cansada durante o meu trabalho ou com as atividades em casa mesmo e sinto falta quando não venho aos exercícios, acho que meu corpo fica mais pesado”.*

## 4. DISCUSSÃO

Segundo Kark (2000), exercícios bem controlados devem beneficiar o portador de Anemia Falciforme tão bem quanto pessoas portadoras do Traço Falciforme. Além disso, de acordo com Zaslavsky e Gus (2002), após os 40 anos de idade aumenta a velocidade exponencialmente de modificações, tanto na estrutura orgânica, metabolismo, no equilíbrio bioquímico, na imunidade, na nutrição, nos mecanismos funcionais, quanto nas características intelectuais e emocionais. Sendo assim, é importante para indivíduos na meia idade e portador de anemia falciforme a prática regular de exercício físico para amenizar e/ou retardar a diminuição da integridade física do ser humano.

Sabe-se que o exercício físico é uma ferramenta importante para a manutenção da saúde de pessoas saudáveis e também é indicado para o controle de várias doenças. De fato, os principais resultados obtidos neste estudo permitem afirmar que a voluntária apresentou melhoras significativas em diversas variáveis na avaliação após o término do programa de exercício físico de 4 meses.

Em relação a avaliação antropométrica, os valores encontrados de IMC de acordo com a classificação adotada pela World Health Organization (WHO), ou seja, baixo peso ( $IMC < 18,5$ ); eutrofia ( $IMC 18,5-24,99$ ); sobrepeso ( $IMC 25-29,99$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30,00$ ), nos permite afirmar que, neste estudo, a voluntária foi classificada , pré e pós programa de treinamento físico, como eutrófica, ou seja, IMC dentro do padrão de normalidade.

Sabe-se que a frequência cardíaca de repouso pode diminuir com o treinamento físico, mesmo para sujeitos que possuem doenças crônicas, ou tenham idade elevada, aproximando-se dos valores de sujeitos saudáveis. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005), o treinamento aeróbico reduz tanto a frequência cardíaca em repouso como durante o exercício realizado em cargas submáximas de trabalho. Esses efeitos parecem ser devidos à redução da hiperatividade simpática, aumento da atividade parassimpática, mudança no marca-passos cardíaco ou mesmo melhora da função sistólica. Porém, no presente estudo, não foi encontrada redução positiva na frequência cardíaca de repouso da voluntária, acredita ser porque, a bradicardia de repouso é obtida, essencialmente, pelo exercício físico aeróbico, o qual não foi dado ênfase durante os 4 meses do programa, conforme já mencionado.

A FC máxima avaliada durante o teste de ergoespirometria, também apresentou um comportamento similar, mantendo estável o resultado. Resultados vão de encontro aos



estudos de FROELICHER (2000), os quais apontam que apesar de o treinamento físico induzir melhora da potência aeróbica máxima, ele não modifica, de modo apreciável, a frequência cardíaca máxima. Ou seja, pacientes treinados aerobicamente alcançarão a mesma frequência cardíaca máxima de antes do treinamento, porém serão necessários níveis mais intensos de esforço para que essa frequência cardíaca máxima seja alcançada.

O sistema de transporte do oxigênio sofre uma adaptação favorável com o treinamento físico, que se exterioriza através de maiores valores de  $\text{VO}_2$  máx (FROELICHER, 2000). A voluntária apresentou um decréscimo não significativo na capacidade cardiorrespiratória máxima ( $\text{VO}_2$  máx), permanecendo abaixo do padrão de normalidade pós-período de treinamento físico. Segundo ALPERT (1981), a capacidade para realizar exercícios está reduzida na maior parte dos pacientes falcêmicos adultos, a maioria é capaz de atingir menos que 50% da capacidade prevista. A causa para esta diminuição da performance é provavelmente devido à múltiplos fatores. Estudos de KARK e WARD (1994) relataram que a performance durante o exercício apresenta uma função cardíaca menor com redução na frequência cardíaca, no rendimento cardíaco e na capacidade de transporte de oxigênio em 22 adolescentes com a doença falciforme. No presente estudo pode-se explicar que, de fato, a diminuição do volume e intensidade do treinamento aeróbio, a limitação da dor e a condição fisiológica da doença, foram motivos significantes para a estabilização da FC de repouso e da capacidade cardiorrespiratória.

Apesar da diminuição no valor relativo do  $\text{VO}_2$  máx obtido no teste pós-período de treinamento físico, a voluntária apresentou um aumento no tempo total do teste, conseguindo permanecer no estágio 5 por mais tempo do que no teste pré-treinamento.

Os resultados obtidos na ergoespirometria da voluntária anêmica falciforme também podem ser associados e explicados pelos estudos de MESQUITA (1998), o qual afirma que as respostas ao exercício observadas a ergometria mostram-se diminuídas, a frequência cardíaca máxima obtida é normalmente baixa, a elevação da pressão arterial e a variação do débito cardíaco são significativamente menores que a esperada na análise do exercício. Essa diferença é atribuída a evidências favoráveis à disfunção sistólica do ventrículo esquerdo. Como a anemia falciforme causa disfunção cardíaca, provavelmente é o motivo do baixo desempenho e cansaço da participante. Esses resultados podem ser relacionados com a diminuição do nível de hemoglobina obtido pós-programa de exercício físico, já que menor quantidade de hemoglobina, altera a quantidade de transporte de oxigênio e conseqüentemente, diminui a capacidade cardiorrespiratória.

Com relação a pressão arterial, a voluntária que participou deste estudo apresenta pressão arterial (sistólica e diastólica) dentro dos limites de normalidade, mas pode-se notar que a voluntária apresentou um aumento da PAD após o treinamento físico. Sabe-se que, conforme relata Rondon e Brum (2003), o exercício físico realizado regularmente causa adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular. Estudo na literatura apontam que o exercício resistido pode promover aumentos consideráveis na PAD de indivíduos saudáveis quando comparado com os valores basais. Segundo Forjaz e Tinucci (2000), no exercício aeróbico, ocorre uma vasodilatação generalizada, diminuindo a resistência vascular periférica, o que explica a manutenção da PAD. Após o teste de ergoespiometria, a voluntária manteve os valores pressóricos de repouso e durante o teste o aumento não foi possível avaliar devido ao número limitado de avaliadores.

Em relação aos dados bioquímicos, o colesterol é um fator de risco de cardiopatia, e o risco aumenta com o nível de colesterol. Segundo dados de Stamler, Wentworth e Neaton (1986), colesterol abaixo de 181 mg/100mL apresenta baixo índice de risco (1,00) para cardiopatia e acima de 245 mg/100mL alto índice (3,42) de cardiopatia. A voluntária apresentou aumento no colesterol, podendo sugerir, com este estudo, que ela foi classificada com índice de risco elevado, ou seja, 207 mg/dL é classificado com índice de risco de 1,73 (SHARKEY, 2006). Importante ressaltar, que neste estudo não foi possível avaliar a concentração parcial de colesterol de baixa densidade (LDL) e colesterol de alta densidade (HDL), apenas o colesterol total.

Sabe-se, através de diversos estudos, da ação favorável do exercício físico sobre o perfil lipídico. Uma única sessão de exercício físico pode diminuir os níveis de triglicérides e aumentar os níveis de HDL-colesterol de forma fugaz, desaparecendo o efeito num período em torno de dois dias. Isso ressalta a importância da realização regular de exercício físico no combate às dislipidemias (PIEPOLI, 1996). Além disso, segundo Lacour (2001), o exercício não parece alterar os níveis plasmáticos de LDL-colesterol total, mas provoca uma diminuição das partículas pequenas e densas de LDL-colesterol. Sendo assim, há três hipóteses para o aumento do colesterol total: pode-se ter tido aumento do nível de HLD com o exercício físico, a voluntária pode ter adotado uma dieta mais gordurosa nesse período ou pelo fato da pesquisa ser com um único indivíduo, pode-se ter sofrido influência na mensuração do resultado.

Já em relação aos triglicerídeos, obteve-se uma redução apreciável quando comparado ao valor pré-período de treinamento físico. Um estudo com resultados semelhantes foram encontrados por Hurley (1989), onde comparou os efeitos do treinamento

de força e aeróbio com grupos de indivíduos saudáveis distintos, o grupo com treinamento de força consistiu de 20 semanas, três vezes por semana, executando duas séries de 12 exercícios, usando 10 a 15 repetições máximas para cada exercício e o aeróbio, os indivíduos andaram e/ou correram por aproximadamente 30 min com intensidade, variando entre 70% e 85% de sua frequência cardíaca máx. de reserva, por 20 semanas. Não foram encontradas mudanças significativas no perfil lipídico com o treinamento de força, já o treinamento aeróbio produziu somente modificações nos triglicerídeos, sem modificações significativas na HDL-colesterol e LDL-colesterol. Segundo dados da literatura, o modelo de exercício físico aeróbio, aquele com intensidade moderada (50% a 70% do  $\text{VO}_2$  máx.), com duração mínima de 30 min, pelo menos três vezes por semana, apresenta-se ideal para induzir modificações lipoprotéicas basais em indivíduos de diferentes faixas etárias, seja este normolipidêmico ou não. Já a existência de poucos e controversos estudos envolvendo o treinamento de força, não nos permite afirmar ou até mesmo sugerir se há ou não alterações benéficas no perfil lipídico (PRADO E DANTAS, 2002).

Sobre a última variável bioquímica analisada, a glicose, é descrito que o treinamento físico melhora a sensibilidade à insulina e o controle glicêmico em diferentes populações, independentemente de sexo, idade e peso corporal (KELLEY e GOODPASTER, 2001). Hoje está elucidado na literatura como é exemplificado no artigo de Schaan *et al.* (2004), que o transporte de glicose na célula muscular aumenta, bem como a sensibilidade da célula à ação da insulina, devido ao aumento na quantidade dos transportadores de glicose intracelulares (GLUT 4), aumentando a sua translocação para a membrana. No presente estudo, a voluntária apresenta valores dentro do padrão de normalidade, mesmo havendo um pequeno aumento nos valores pós-período de treinamento físico. Acredita-se que o período intervenção de 4 meses foi insuficiente para promover alterações significativas em tal parâmetro, talvez com a continuidade do estudo possa promover mudanças positivas.

Em relação a anemia falciforme, objeto desse estudo, a voluntária não apresentou durante o programa qualquer sintoma grave da doença. Apesar de depender da gravidade da anemia e não termos acesso ao prognóstico atualmente da participante, a capacidade para realizar exercícios parece estar reduzida. Não há indícios evidentes na literatura que o exercício físico tem potencial para alterar a concentração de hemoglobinas S ou reverter o processo de falcização. Apesar disso, foi detectado no presente estudo uma redução de 0,3 g/dL na concentração de hemoglobina plasmática pós-período de treinamento físico. A diferença de 0,3 g/dL no nível de hemoglobina é cerca de 4% de mudança, o qual pode ser considerado, biologicamente, um resultado de menor importância. Todavia, é de extrema

importância o acompanhamento desta medida, pois só assim, pode-se estabelecer o significado real dessas reduções.

Além disso, não se sabe ao certo qual o efeito do exercício físico em um indivíduo com anemia falciforme. Acredita-se que possam existir hipóteses para o mesmo: a redução do nível de hemoglobina pode ser benéfico devido à diminuição do número de hemoglobinas anormais (formato de foice), conseqüentemente reduzindo a probabilidade de aglomeração das hemácias comprometidas. Mas, em contrapartida, a menor quantidade de células vermelhas no sangue, leva a diminuição do transporte de oxigênio e conseqüentemente da capacidade cardiorrespiratória. Acredita-se que estudos com o protocolo de treinamento mais duradouro possam promover mudanças acentuadas e a possível análise do resultado ficará mais evidente.

Neste estudo também foram avaliados parâmetros de aptidão física pré e pós os 4 meses do programa de exercício físico a partir de alguns testes motores da bateria da AAPHERD (CLARK, 1989 e GOBBI e ZAGO, 2003), e outros complementares, como já mencionado. Esses resultados são importantes métodos para detectar qual o nível de aptidão funcional da participante, qual o componente de aptidão funcional precisaria de mais atenção dentro do programa e qual foi a evolução depois dos 4 meses de exercícios, visto que uma baixa aptidão funcional, em qualquer um de seus componentes, ou até mesmo em termos gerais, provavelmente aumentará as dificuldades ou incapacidades para realização de tarefas cotidianas. Além dos valores absolutos encontrados em cada teste, foram achados valores escores-percentis que nos mostraram a classificação funcional de cada capacidade.

Os valores absolutos demonstraram que houve melhora nas seguintes variáveis: flexibilidade de M.S. e M.I, coordenação, agilidade, resistência de força de M.S., M.I. e abdominal. Equilíbrio estático não houve mudança no resultado, se mantendo no maior resultado possível do teste aplicado pré e pós treinamento físico.

Em relação a esses dados, para um indivíduo realizar suas tarefas cotidianas, exige dele pouca aptidão cardiovascular, e muito mais de um conjunto de capacidades como força muscular, resistência muscular localizada e flexibilidade, conjunto este denominado de “aptidão muscular” (OKUMA, 2002). Segundo Sherphard (2003), a população em geral tende a manter um patamar de massa tecidual magra constante até por volta dos 40 anos, com um ritmo acelerado de redução depois disso. No entanto, intervenções podem ser realizadas para tentar minimizar essa perda, como no estudo dirigido por Síman e Rabello (2007), onde demonstrou que mulheres acima de 50 anos submetidas a um programa de atividade física localizada, duas vezes na semana, durante 3 meses, obtiveram melhoras significativas no teste

de levantar de uma posição deitada. Observa-se que os resultados obtidos no estudo apresentaram semelhanças aos obtidos no presente estudo, ou seja, a voluntária quando submetida ao programa de exercícios físico 3 vezes por semana, incluso exercícios de força, apresentou bom desempenho nos testes de resistência muscular de sentar e levantar (M.I.), flexão de braço (M.S.) e abdominal.

A flexibilidade também é um importante componente da atividade física relacionada à saúde funcional de um indivíduo (DOUGLAS, 2004). A falta dela implica o desenvolvimento de lesões agudas e crônicas, trauma repetitivo e problemas na região lombar (SHARKEY, 2006). Neste estudo foi constatado um discreto aumento numérico na flexibilidade de membros inferiores após o período de treinamento. No entanto, é um aspecto que não pode ser desprezado quando se focaliza a manutenção da qualidade de vida e quando se sabe da dificuldade em manter essa capacidade. Isso porque, segundo Shephard (2003), durante a vida ativa, adultos perdem em torno de 8 a 10 centímetros de flexibilidade na região lombar e no quadril. Em oposição aos resultados desta pesquisa tem-se um estudo realizado por Cyrino (2004), que analisou o comportamento da flexibilidade de diferentes articulações após 10 semanas de treinamento com pesos. Os resultados indicaram aumentos significativos da flexibilidade após o período de intervenção, ou seja, o treinamento com pesos contribuiu efetivamente para a melhoria dos níveis de flexibilidade dos participantes. Acredita-se que, no presente estudo, poderia se ter um aumento maior da flexibilidade de M.I se o período de treinamento físico desse continuidade. Já em relação à flexibilidade de membro superior houve um aumento positivo na avaliação ao final do programa, confirmando assim a relação positiva entre o treinamento físico e a flexibilidade.

Tendo em vista que a força muscular e a flexibilidade, dentre outras valências físicas, interferem no equilíbrio corporal de indivíduos em treinamento. Segundo Barela (2000) e Freitas (2005) sugerem que, para estabilizar o equilíbrio corporal, é necessário manter a projeção do centro de massa (CM) dentro da base de apoio (BA) e que, para isso ocorrer, é necessária determinada força muscular, obtida através das contrações musculares, a fim de se obter o controle da estabilidade ou do movimento do CM dentro da BA. Assim, em nosso estudo, foi verificada uma estabilização do equilíbrio estático, não sendo evidenciado um aumento, talvez, devido ao protocolo do teste utilizado (manter na posição de equilíbrio por 30 segundos). Entretanto, durante o programa, a voluntária apresentou uma melhora perceptiva do equilíbrio no decorrer das aulas. Apesar de não ter havido grupo controle neste estudo, o que foi uma limitação, parece que a melhora do equilíbrio apresentada se deve à intervenção dos programas de exercício a que o sujeito foi submetido. Estudos semelhantes na

literatura (ALBINO *et al.*, 2012), com 22 participantes, constataram que a melhora ou manutenção da força muscular e flexibilidade articular tem grande influência no equilíbrio corporal, podendo reduzir o risco de quedas e melhorar a qualidade de vida. No presente estudo, o equilíbrio poderia ser avaliado através de um instrumento mais eficiente e confiável, como por exemplo, a Escala de Berg, porém não tivemos acesso no início do estudo.

Em relação aos resultados de outras variáveis neuromotoras, verifica-se que houve mudanças positivas durante o processo de intervenção. Na capacidade de agilidade corporal, a diminuição no tempo de realização do teste pós-período de treinamento, pode ter sido favorecida pela grande quantidade de atividades diversificadas trabalhadas no programa. Essas atividades tiveram como objetivo aumentar o repertório motor, proporcionando gestos motores que a participante não estava acostumada a executar no dia-a-dia e mantendo aqueles mais utilizados no seu cotidiano. Os resultados da pesquisa elaborada por Carvalho (2004) são bastante próximos aos deste estudo. Os autores verificaram que um programa de atividades físicas para idosos não teve intensidade suficiente para melhorar a força muscular, mas melhorou a agilidade corporal. Os autores atribuem este fato à ênfase do programa que foi centrado nas atividades cotidianas dos idosos.

Além dos resultados positivos nas capacidades físicas e neuromotoras com o treinamento físico, a voluntária também obteve uma percepção de redução na dor nas costas. Acredita-se que essa dor seja acometida, principalmente, devido à alta exigência da coluna durante o seu trabalho diário<sup>2</sup>. Segundo Sharkey (2006, p.38), “problemas nas costas são resultados de ataques crônico e agudo a corpos com pouco uso e destreinados. O risco pode ser minimizado ou reabilitado com a atenção regular para exercícios abdominais e de flexibilidade dos músculos das costas e isquiotibiais.” Para isso, trabalhos funcionais também fizeram parte do programa de exercícios físico, como forma de reeducação postural de movimentos semelhantes ao dia-a-dia da participante. Em um estudo longitudinal, publicado em 2000, foram estudados fatores ocupacionais relacionados com a lombalgia. Os resultados apontaram que, em ambos os sexos, tanto o sedentarismo como o trabalho com grandes cargas representam indicadores de risco para a lombalgia (THORBJORNSSON, *et al.* 2000).

No que se refere a qualidade de vida da voluntária, todas as variáveis analisadas no estudo contribuíram para a sua melhora. Segundo Weinberg e Gould (2008, p.370),

---

<sup>2</sup> A participante trabalha como professora de ensino primário. O trabalho requer força e resistência pelos menos parte do tempo e movimentos de agachamento, flexão da coluna e carregar peso são exigidos constantemente.

“indivíduos ativos tem mais saúde, mais resistência, mais atitudes positivas em relação ao trabalho e uma maior capacidade de conviver com o estresse”.

Diante do exposto, tais respostas encontradas se tornam importante, quando se trata da qualidade de vida da voluntária da pesquisa, sabendo que o estado de saúde é definido como equilíbrio entre corpo e mente. Não podemos ignorar o fato de que o bem estar, felicidade, prazer, também são fatores extremamente importantes para a melhora do estado de saúde do indivíduo. Portanto, pode-se inferir, por meio dos testes motores, questionários e relatos da participante, que o treinamento físico tenha interferido para a melhora da qualidade de vida e da sua saúde geral.

Com relação à coordenação motora, tal resultado contemplou o esperado e resultou desta forma em melhora dos valores absolutos da capacidade. Segundo Silva (1998 p.2), “a coordenação pode ser trabalhada com sequências de movimentos e uma infindável variedade de combinações de braços e pernas”. Todavia, o aumento dessa variável após os 4 meses de exercício físico, pode ser devido a dois fatores. Uma delas é o próprio treinamento físico, pois é evidente na literatura o efeito benéfico do exercício físico sobre a cognição. Entretanto, outra hipótese para tal melhora é devido à repetição do movimento do teste. Essa hipótese também pode ser considerada viável, porque a repetição constante de certo movimento aumenta a precisão e torna-o automático (SHARKEY, 2006). Não podemos afirmar, portanto, que no presente estudo, o treinamento físico tenha influenciado diretamente na melhora da coordenação motora da voluntária, já que não foi possível a comparação com um grupo controle.

O estudo apresentou algumas limitações que contribuem para que não os resultados obtidos não sejam generalizados para portadores de anemia falciforme. As principais limitações foram: estudo com um único indivíduo, não tivemos uma comparação com um grupo controle, não tivemos acesso ao hemograma completo, o qual apresentaria a porcentagem de hemoglobinas normais (HbAA) e alteradas (HbSS) e algumas dificuldades pessoais da voluntária interferiram no estudo.

## 5. CONCLUSÃO

Visto que este é um estudo de caso, os achados não podem ser generalizados para a população. De acordo com os resultados obtidos, pode-se sugerir, por meio dos testes motores, questionários e relatos da participante, que o treinamento físico melhorou nitidamente alguns aspectos relacionados à saúde e à qualidade de vida. A participação da voluntária anêmica falciforme no programa de exercício físico de quatro meses foi eficaz na melhora dos triglicerídeos, das capacidades físicas avaliadas e no tempo do teste de Exaustão Voluntária Máxima (TE máx). Porém, não foram encontradas explicações plausíveis para a diminuição do nível de hemoglobina pós-treinamento.

O estudo confirma a importância da prática regular de exercícios físicos para indivíduo com anemia falciforme, não reduzindo ou estabilizando os agravos da doença, mas como forma de manter os efeitos benéficos do exercício. Também sugere-se que o tratamento estabelecido para esta paciente pode ser cogitado para casos semelhantes.

No entanto, mais estudos e investigações sobre o assunto são desejáveis para se conhecer em profundidade quais os reais benefícios do exercício físico nas alterações causadas pela anemia falciforme e sobre parâmetros relacionados à saúde nessa população. São interessantes, particularmente, estudos que envolvessem um maior número de voluntários e um maior tempo de intervenção, pois assim, acreditamos ser possível estabelecer estratégias alternativas não medicamentosas para minimizar essas alterações da doença e maximizar os resultados positivos encontrados no presente estudo.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBINO, I.L.R. *et al.* Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v.15, n.1, abril 2012.
- ALPERT, B.S. Hemodynamic and ECG Responses to exercise in child with Sick Cell Anemia, *American Journal of Diseases of Children*, USA: Bethesda, v.135, n.4, p.362-366, abril 1981.
- BARELA, J.A. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.3, p.79-88, out. 2000.
- BENOIST, B. *et al.* Worldwide prevalence of anemia 1993-2005: WHO Global Database on Anemia. **World Health Organization**, Geneva, p.1-51, 2008.
- BUNN, H.F.; FORGET, B. **Hemoglobin: Molecular, Genetic and Clinical Aspects**. 2.ed. Philadelphia, mar. 1986. 453-501p.
- BRUCE, R.A.; KUSUMI, F.; HOSMER, D. Maximal oxygen intake and nomographic assessment of functional impairment in cardiovascular disease. **Am Heart Journal**, v.85, 1973.
- CARNAVAL, Paulo Eduardo. **Medidas e avaliações: em ciências do esporte**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1997.
- CARVALHO, J. *et al.* Força muscular em idosos I: será o treino generalizado suficientemente intenso para promover o aumento da força muscular em idosos de ambos os sexos?. **Revista Portuguesa Ciências do Desporto**, Portugal: Porto, v.4, n.1, p.51-7, dez. 2004.
- CHAPMAN, C.R. **Pain measurement: an overview**. *Pain*, v.22, p.1-31, 1985.
- CLARK, B.A. Tests for fitness in older adults: AAHPERD Fitness Task Force. **Journal of Physical Education Recreation and Dance**, Reston, v.60, n.3, p.66-71, mar. 1989.
- COSTA, F.F. Anemia Falciforme. In: ZAGO, M.A.; FALCÃO, R.P.; PASQUINI, R. **Hematologia-Fundamentos e Prática**. 1.ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2001. 289-307p.
- CYRINO, E.S. *et al.* Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.10, n.4, p.233-237, jul./ago. 2004.
- DAUT, R.L.; CLEELAND, C.S.; FLANERY, R.C. **Development of the Wisconsin Brief Pain Questionnaire to assess pain in cancer and other diseases**. *Pain*, v.17, n.2, p.197-210, out. 1983.
- DOUGLAS, C.R. **Tratado de fisiologia aplicada a fisioterapia**, 2.ed. São Paulo: Robe, 2004. 936p.

FORJAZ, C.L.M; TINUCCI, T. A medida da pressão arterial no exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Ribeirão Preto, v.7, n.1, p.79-87, 2000.

FREITAS, S.M.S. **Coordenação postural em adultos e idosos durante movimentos voluntários na postura ereta**. 2005. 178p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação física, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FROELICHER, V.F.; MYERS, J.N. **Exercise and the Heart**. 5.ed. Philadelphia: WB Saunders, 2006. 536p.

GOBBI, S.; ZAGO, A.S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. **Revista Brasileira de ciência e movimento**, Brasília, v.11, n.2, p.77-86, jun. 2003.

HEIJBLUM, G.S.; SANTOS, L.M.P. Anemia ferropriva em escolares da primeira série do ensino fundamental da rede pública de educação de uma região de Brasília, DF. **Revista Brasileira de epidemiologia**, São Paulo, v.10, n.2, p.258-266, jun. 2007.

HURLEY, B.F. Effects of resistive training on lipoprotein-lipid profiles: a comparison to aerobic exercise training. **Medicine & Sci in Sports & Exercise**, Pittsburgh, v.21, n.6, p.689-693, jun. 1989.

KARK, J.A. Workouts May Even Improve Well-Being. **Howard University Center for Sickle Cell Disease**, Washington, v.1, n.1, jan. 2000.

KARK, J.A.; WARD, F.T. Exercise and Hemoglobin S. **Seminars in Hematology**, Washington, v.31, n.3 p.181-225. Jul. 1994.

KELLEY, D.E.; GOODPASTER, B.H.; Effects of exercise on glucose homeostasis in type 2 diabetes mellitus. **Medicine & Sci in Sports & Exercise**, Pittsburgh, v.33, p.495-501, jun. 2001.

LACOUR, J.R. Lipid metabolism and exercise. **Revue du Praticien**, França: Paris, v.30, n.51, p.36-41, jun. 2001.

LOBO, C. *et al.* Triagem neonatal para hemoglobinopatias no Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Panam Salud Publica**, Washington, v.13, n.2, p.154–159, fev./mar. 2003.

MARTIN, H.H.T.S.; BÓGUS, C.M. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.2, p. 289-300, maio/ago. 2004.

MERSKEY, H.; BOGDUK, N. **Classification of Chronic Pain: Descriptions of Chronic Pain Syndromes and Definitions of Pain Terms**. 2ºed., Seattle: IASP Press, 1994. p.209-214.

MESQUITA, E.T. Alterações Cardiovasculares na Anemia Falciforme. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.70, n.5. p.365-370, Maio 1998.

MFMER - **Mayo Foundation for Medical Education and Research Mayo Clinic Health Information**. Florida, 1998-2001. Disponível em: < <http://www.mayoclinic.com>>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – **Grupo de Trabalho para a Elaboração do Programa Nacional de Anemia Falciforme**. Coordenação de Sangue e Hemoderivados. Programa de anemia Falciforme, 1996.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual da anemia falciforme para a população**. 1.ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 24p.

MOREIRA, G.F. *et al.* **Aspectos fisiológicos da atividade física em portadores de anemia falciforme**. 2002. 31p. Tese (Especialização em Fisiologia do Exercício) - Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa**. 4.ed. Campinas: Papirus, 2002. 201p.

OLIVARES, M.G.; WALTER, T.K. Consecuencias de la deficiencia de hierro. **Revista Chilena de nutrición**, Campinas, v.17, n.1, p.5-14, set. 2003.

OSNESS, W.H. **Functional fitness assessment for adults over 60 years**. Amer American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, v.3, n.1, jun. 1990.

PARDINI, R. Validation of international physical activity questionnaire (IPAQ): pilot study in brazilian young adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.29, n.6, p.5-9, 1997.

PIEPOLI, M. *et al.* Contribution of muscle afferents to the hemodynamic, autonomic, and ventilatory responses to exercise in patients with chronic heart failure: effects of physical training. **Circulation**, Dallas, v.93, n.5, p.940-952, mar. 1996.

PIMENTA, C.A.M. Dor crônica, terapia cognitiva comportamental e o enfermeiro. **Revista de Psiquiatria Clínica**. São Paulo, v.28, n.6, p.288-294, nov. 2001.

PLATT, O.S.; DOVER, G.J. Sick Cell Disease. In: NATHAN, D.G.; OSKI, F.A. **Hematology of Infancy and Childhood**. 4.ed. Philadelphia: Saunders Company, 1992. 732-782p.

POLLOCK, M.L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na saúde e na doença**. Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2.ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993. p.718.

PRADO, E.S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos dos exercícios físicos aeróbio e de força nas lipoproteínas HDL, LDL e lipoproteína. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.79, n.4, Out. 2002.

RIKLI R.E.; JONES J.C. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2008. p.40-58.

ROCHA, H.H.G. **Anemia falciforme**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ed.Rubio, 2004. 86p.

RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v.10, n.2, p.134-139, abr./jun. 2003.

SCHAAN, B.D.; HARZHEIM E.; GUS I. Perfil de risco cardíaco no diabetes mellitus e na glicemia de jejum alterada. *Revista de saúde pública*, Porto Alegre, v.38, n.4, p.529-536, mar. 2004.

SCHECHTER, A.N. Hemoglobin research and the origins of molecular medicine. **Journal of the American Society of Hematology-Blood**, Bethesda, v.112, n.10, p.3927-3938, nov. 2008.

SERAPIONI, M. Métodos qualitativos e quantitativos na pesquisa social em saúde: algumas estratégias para a integração. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.5, n.1, p.187-192, maio 2000.

SHAPIRO, B.S. Pain in Sickle Cell Disease. **University of Pennsylvania School of Medicine and Children's Hospital**. USA: Philadelphia, v.5, n.2. p.01-02, out. 1999.

SHARKEY, B.J. **Condicionamento físico e saúde**. 3.ed. Porto Alegre, 2006. 400p.

SHEPHARD, R. J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003. 496p.

SILVA, J.C. **O treinamento e avaliação da coordenação em indivíduos da terceira idade**. 1998. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

SÍMAN, A. P.; RABELLO, H. P. Estudo comparativo do desempenho motor de mulheres idosas em diferentes faixas etárias no teste levantar do solo. **Revista digital de educação física**, Ipatinga, v.2, n.1, p.1-9, fev./jul. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de Reabilitação de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.84, n.5, p.26-35, maio 2005.

STAMLER, J.; WENTWORTH, D.; NEATON, J.D. **Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart diseases continuous and graded?**. *Jama*, 1986.

STRYER, L. **Bioquímica**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1996. p.202-250.

THORBJORNSSON, C.B. *et al.* Physical and psychosocial factors related to low back pain during a 24-year period: a nested case-control analysis. **Journal Spine**, Líbano, v.25, n.3, p.369-374, fev. 2000.

TURATU, E.R. Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde: definições, diferenças e seus objetivos de pesquisa. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 39, n. 3, p. 507-514, abr. 2005.

VANDERLEI, L.C.M. *et al.* Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v.24, n.2, p.205-217, mai. 2009.

WEINBERG, R.S.; GOULD, D. **Fundamentos da psicologia do esporte e exercício**. 4.ed. São Paulo: Artmed, 2008. 624p.

WOODS, K.F. **Can Sickle Cell Patient Live Longer with more Exercise?**. Medical College of Georgia, Augusta, v.1, n.1, abril 1997.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention, and control: a guide for programme managers. **World Health Organization**, Geneva, v.1, n.3, p.01-132, 2001.

ZAGO, M.A.; PINTO, A.C.S. Fisiopatologia das doenças falciformes: da mutação genética à insuficiência de múltiplos órgãos. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. São José do Rio Preto, v.29, n.3, p.207-214, set. 2007.

ZASLAVSKY, C.; GUS, I. Idosos: doença cardíaca e comorbidades. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Porto Alegre, v.79, n.6, p.635-639, dez. 2002.

## ANEXOS

## ANEXO A – Aprovação pelo comitê de Bioética da UNIFESP



Universidade Federal de São Paulo  
Campus Baixada Santista

NÚCLEO DE BIOÉTICA

Enviar à CONEP

Sim ( )

Não ( X )

NB no. 238/11

Data de entrada no Núcleo de Bioética: 15/12/2011

Data de aprovação no Núcleo de Bioética: 08/02/2012

CEP no.

Pesquisadora: Profa. Dra. Alessandra Medeiros

**TÍTULO: "Levantamento de Casos de Anemia, Dor Crônica e Nível de Atividade Física em Amostra da População de Santos e os Efeitos do Exercício Físico"**

Departamento: Biociências

O Núcleo de Bioética da UNIFESP/Campus Baixada Santista, conforme parecer dos relatores considera esse projeto:

( X ) Aprovado

( ) Pendente

( ) Reprovado

Data: 08/02/2012

Profa. Dra. Silvia Maria Tagé Thomaz  
Coordenadora do Núcleo de Bioética  
UNIFESP/Campus Baixada Santista

Recomendação:

## ANEXO B - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- ☐ atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- ☐ atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?  
dias \_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração **(POR FAVOR NÃO**



**INCLUA CAMINHADA)**

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia?**

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana?**

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

## ANEXO C – Inventário Breve de Dor – Versão simples

## Brief Pain Inventory (Short Form)

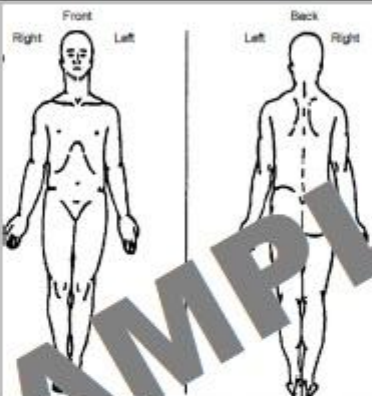
Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Last First Middle Initial

- Throughout our lives, most of us have had pain from time to time (such as minor headaches, sprains, and toothaches). Have you had pain other than these everyday kinds of pain today?  

1. Yes2. No
- On the diagram, shade in the areas where you feel pain. Put an X on the area that hurts the most.  


- Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its worst in the last 24 hours.  

0  
No Pain

1   2   3   4   5   6   7   8   9

10  
Pain as bad as you can imagine
- Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain at its least in the last 24 hours.  

0  
No Pain

1   2   3   4   5   6   7   8   9

10  
Pain as bad as you can imagine
- Please rate your pain by circling the one number that best describes your pain on the average.  

0  
No Pain

1   2   3   4   5   6   7   8   9

10  
Pain as bad as you can imagine
- Please rate your pain by circling the one number that tells how much pain you have right now.  

0  
No Pain

1   2   3   4   5   6   7   8   9

10  
Pain as bad as you can imagine

Page 1 of 2

STUDY ID #: \_\_\_\_\_ DO NOT WRITE ABOVE THIS LINE HOSPITAL #: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Time: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_  
 Last First Middle Initial

**7. What treatments or medications are you receiving for your pain?**

\_\_\_\_\_

**8. In the last 24 hours, how much relief have pain treatments or medications provided? Please circle the one percentage that most shows how much relief you have received.**

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%  
 No Complete  
 Relief Relief

**9. Circle the one number that describes how, during the past 24 hours, pain has interfered with your:**

**A. General Activity**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**B. Mood**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**C. Walking Ability**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**D. Normal work (includes both work outside the home and housework)**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**E. Relations with other people**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**F. Sleep**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

**G. Enjoyment of life**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Does not										Completely
Interfere										Interferes

Copyright 1991 Charles S. Cleeland, PhD  
 Pain Research Group  
 All rights reserved

Page 2 of 2

## ANEXO D - Escala de Borg



## APÊNDICE

## APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1. Título do projeto: **“Um estudo de caso sobre os efeitos de um programa de exercício físico de 4 meses para anemia falciforme.”**
2. O objetivo deste estudo será identificar indivíduos em risco para anemia ou outras doenças metabólicas hereditárias com intenção de auxiliar no diagnóstico e, para os casos identificados, realizar um programa de treinamento físico elaborado para o grupo específico, buscando melhoria na qualidade de vida dos mesmos e capacitando-os a prática de exercícios físicos regulares, com vistas à estabilização ou redução dos agravos da doença.
3. Procedimentos: Após a campanha de auxílio ao diagnóstico de anemia e outras Doenças Metabólicas, os indivíduos selecionados irão responder questionários sobre: dor e nível de atividade física. Caso, a mesma não queira responder a alguma pergunta será livre para não responder. O estudo implica em procedimentos invasivos, tais como coleta de sangue.
4. Os questionários aplicados serão: Inventário de dor (BPI), Questionário de dor McGill, Questionário do nível de atividade física (IPAQ), Índice de satisfação e melhora, Dados de Cadastro e Questionário de qualidade de vida – WHOQOL-Abreviado.
5. Os voluntários do grupo treinamento físico estarão sujeitos a um nível baixo de desconforto e risco, tendo em vista que serão submetidos a exercícios físicos. No entanto, esclarecemos que todos os testes e todas as sessões de exercício físico serão realizados por alunos do curso de Educação Física da UNIFESP, orientados por professores do mesmo curso.
6. O presente estudo testará a hipótese de que um programa de treinamento físico pode atuar na melhora dos sintomas, ou seja, da dor, melhora da qualidade de vida do paciente e do nível de atividade física. Dessa forma, buscamos resultados positivos em relação a essas abordagens e também investigaremos possíveis melhoras na redução ou estabilização dos agravos da doença. Portanto, os benefícios serão percebidos pela prática dos exercícios, tais como melhor disposição para realizar as atividades diárias, melhora do bem estar geral e da dor. Caso a hipótese do presente estudo seja confirmada, os indivíduos com anemia que não aceitarem ingressar no grupo de treinamento físico durante os seis meses de estudo serão convidados a ingressar no grupo de treinamento físico novamente.
7. Os testes serão aplicados em todos os indivíduos, da mesma maneira.
8. Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A investigadora principal é Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra Medeiros, que pode ser encontrada no endereço: Av. Ana Costa, nº95, bairro Vila Mathias – Santos/SP - CEP: 11060-001, Telefone(s) (13) 3221-8058 / (11) 8179-8528. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: [cepunifesp@epm.br](mailto:cepunifesp@epm.br).
9. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu atendimento ou tratamento na Instituição.
10. Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado a identificação de nenhum sujeito de pesquisa.

11. Você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.
12. Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.
13. Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante será encaminhado à unidade de saúde mais próxima (Pronto-Socorro Central, localizado na Av. Cláudio Luiz da Costa, n.º 280 – Bairro Jabaquara, Santos-SP), acompanhado de integrante da pesquisa, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.
14. Os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Levantamento de casos de anemia, dor crônica e nível de atividade física em amostra da população de santos e os efeitos do exercício físico”.

Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do paciente/representante legal

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura da testemunha \*

\* para casos de voluntários analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do responsável pelo estudo

## APÊNDICE B – Avaliação da Qualidade de vida

### Questionário de Avaliação da Qualidade de vida

Atenção: Para cada questão assinalar apenas **UMA** alternativa

**1) Após iniciar sua participação no programa você notou:**

- a) Pequena redução em algumas dores no corpo
- b) Média redução das dores no corpo
- c) Significativa redução das dores no corpo
- d) Nenhuma alteração nas dores

**2) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Passou a dormir um pouco melhor
- b) Passou a dormir muito melhor
- c) Não teve alteração no sono
- d) Seu sono piorou

**3) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Passou a ter mais disposição para as atividades do dia-a-dia
- b) Passou a ter muito mais disposição para as atividades do dia-a-dia
- c) Não sentiu alteração
- d) Teve menos disposição

**4) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Tem se sentido mais tranquila ou menos ansioso
- b) Está se sentindo muito mais tranquila ou menos ansioso
- c) Não sentiu alteração
- d) Tem se sentido mais agitada e ansiosa

**5) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Tem sentido um pequeno aumento da força ou resistência muscular
- b) Tem sentido um significativo aumento da força ou resistência muscular
- c) Não sentiu alteração
- d) Sentiu menor força muscular

**6) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Sentiu pequena melhora na postura
- b) Sentiu significativa melhora na postura
- c) Não sentiu alteração
- d) Sentiu piora na postura

**7) Após iniciar sua participação no programa você:**



- a) Tem sentido sua auto-estima um pouco melhor
- b) Tem sentido que sua auto-estima está bem melhor
- c) Não sentiu alteração
- d) Sentiu que sua auto-estima está pior

**8) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Quase sempre tem se sentido bem durante e após as atividades do grupo
- b) Sempre tem se sentido bem
- c) Algumas vezes tem se sentido mal durante ou após as atividades
- d) Sempre tem se sentido mal

**9) Após iniciar sua participação no programa você:**

- a) Tem se sentido menos cansada com as atividades do dia
- b) Não sentiu alteração
- c) Sentiu-se mais cansada com as atividades do dia

**Quero fazer um comentário em relação a(s) questão(ões) número \_\_\_\_\_ ou um comentário geral sobre o grupo ou sobre as atividades.**

**Comentários:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_